



AVENC DEL PLA D'ARÇÀ (TÍRIG)

un riu subterrani al Maestrat

Luis Almela Agost (Espeleo Club Castelló)

INTRODUCCIÓ

En el present article presentem una de les cavitats més importants del Maestrat. En tota la comarca no es coneixia cap cavitat amb les característiques tan singulars que presenta aquest avenc. Algunes d'aquestes peculiaritats són: la hipòxia que presenta l'atmosfera interior, la presència d'un curs d'aigua, la fondària assolida (-76,9 m) poc habitual per la comarca, i un seguit de passos estrets que dificulten l'avanç per la cavitat. Per tant, cal dir que la cavitat no es convertirà en una clàssica, però és una descoberta de gran importància provincial. Hem treballat intensament per poder realitzar el present treball, dedicant molts esforços en les jornades de desobstruccions i de topografia en unes condicions atmosfèriques prou adverses.

L'avenc està situat en una zona de rascler, al Pla d'Arçà, a terme de Tírig. Excavat a favor de diverses diàclasis tectòniques. La cavitat assoleix el nivell base de la zona, per on circula una lleu corrent d'aigua. També presenta una atmosfera empobrida en oxigen. Pels voltants de l'avenc principal hi ha alguns fenòmens interessants a nivell hidrogeològic.

Cavitat desobstruïda per Carlos Cantero. Explorada posteriorment pels germans Almela de l'ECC, junt amb el seu descobridor. Cal agrair a Santi Matamoros, natural de Tírig, el seu suport durant les exploracions.

LOCALITZACIÓ I ACCESSOS

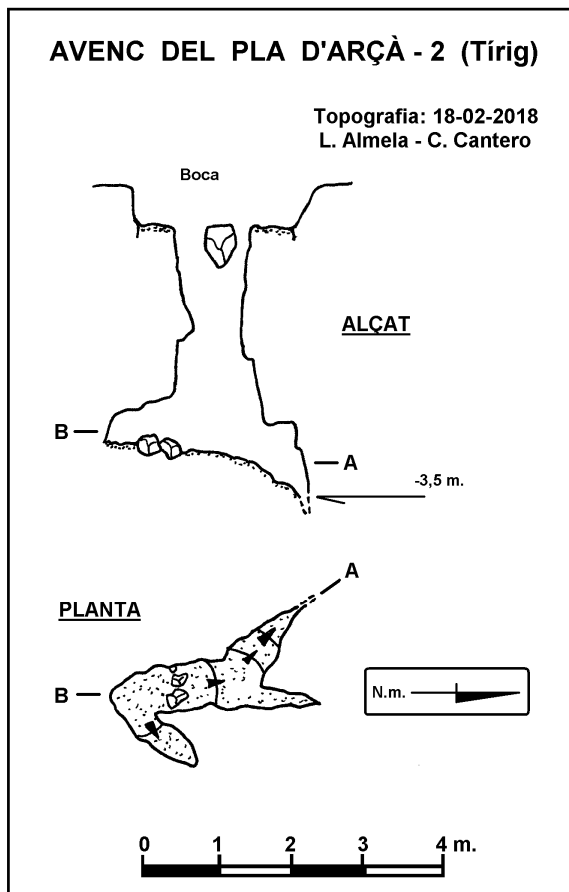
Les cavitats descrites a continuació es troben a terme de Tírig, al Maestrat castellonenc. Exactament a la zona del Pla d'Arçà o les Arçades, a 3 km. al sud-oest de la població. Aquesta planícia està vorejada al sud per la rambla de la Morellana i la rambla de la Valltorta.

Els dos avencs, així com l'engolidor i la bassa que es forma en èpoques de fortes pluges, se situen a pocs metres de la carretera CV-130 que uneix les localitats de Tírig i Al-bocàsser.

Per accedir al Pla d'Arçà, des de la població de Tírig agafarem la ctra. CV-130 cap a



Figura 1: Boca d'accés a l'avenc numero-2 del Pla d'Arçà.



Albocàsser i al punt quilomètric 8, just abans de començar la baixada a la rambla de la Valltorta, a mà dreta trobarem un entrador on podem deixar els vehicles. Des de l'aparcament en direcció est i a escassos 15 metres, s'obri a terra la boca de l'avenc del Pla d'Arçà.

L'avenc número 2 es troba 75 m. al nord-est del principal; i a escassos 4 metres de la carretera (figura 1). Mentre que l'engolidor de la Foia de la Montserrat es situa 200 metres al nord de l'avenc principal. En els camps de conreu que hi ha a l'oest del rascler on s'obrin els dos avencs es forma una bassa en temporades d'abundants pluges. Hi existeixen les restes d'una séquia de canalització de les aigües des de la bassa fins a l'engolidor.

FENÒMENS DE LA ZONA

Es tracta d'una zona on es forma una llacuna, i a l'est de la llacuna hi ha un sector de rascler, on trobem 2 cavitats. Les aigües de la llacuna les conduïen per una séquia excavada per a tal objecte fins a l'engolidor de la Foia de la

Montserratada, actualment reblit d'enderrocs.

Avenc del Pla d'Arçà. Es tracta de la cavitat important de la zona, per la qual cosa més avant ens detindrem en el seu estudi i descripció detallada.

UTM Datum ETRS89

31 T X: 249949 Y: 4476684 Z: 479 m.

Avenc del Pla d'Arçà-2. Petit avenc de 3,5 m de fondària i 5 de recorregut, excavat a favor d'una fractura i amb marques de dissolució a les seues parets. Localitzat i desobstruït per Carlos Cantero i els germans Almela. És topografia el dia de la seua desobstrucció; el diumenge 18 de febrer de 2018.

UTM Datum ETRS89

31 T X: 249998 Y: 4476742 Z: 480 m.

Engolidor de la Foia de la Montserratada: Es tracta d'un punt on se sumeixen les aigües que inunden una depressió propera anomenada *La Llacuna* (figura 2). Un reguer finalitza en aquest punt, que actualment és impenetrable.

UTM Datum ETRS89

31 T X: 249985 Y: 4476892 Z: 473 m.

GEOLOGIA I ENTORN DE LA CAVITAT.

El sector de la Valltorta, ubicat entre les poblacions de Tírig i Albocàsser, es caracteritza per un relleu suau, amb planícies rodejades per una sèrie de barrancs i rambles, producte d'una evolució complexa del paisatge (Viñas et al.,1982). Aquests barrancs estan formats per la rambla Morellana, que ve des de Catí pel nord; i el barranc Fondo que ve



Figura 2: Zona de cultiu que pateix inundacions temporals davant episodis d'abundants precipitacions.

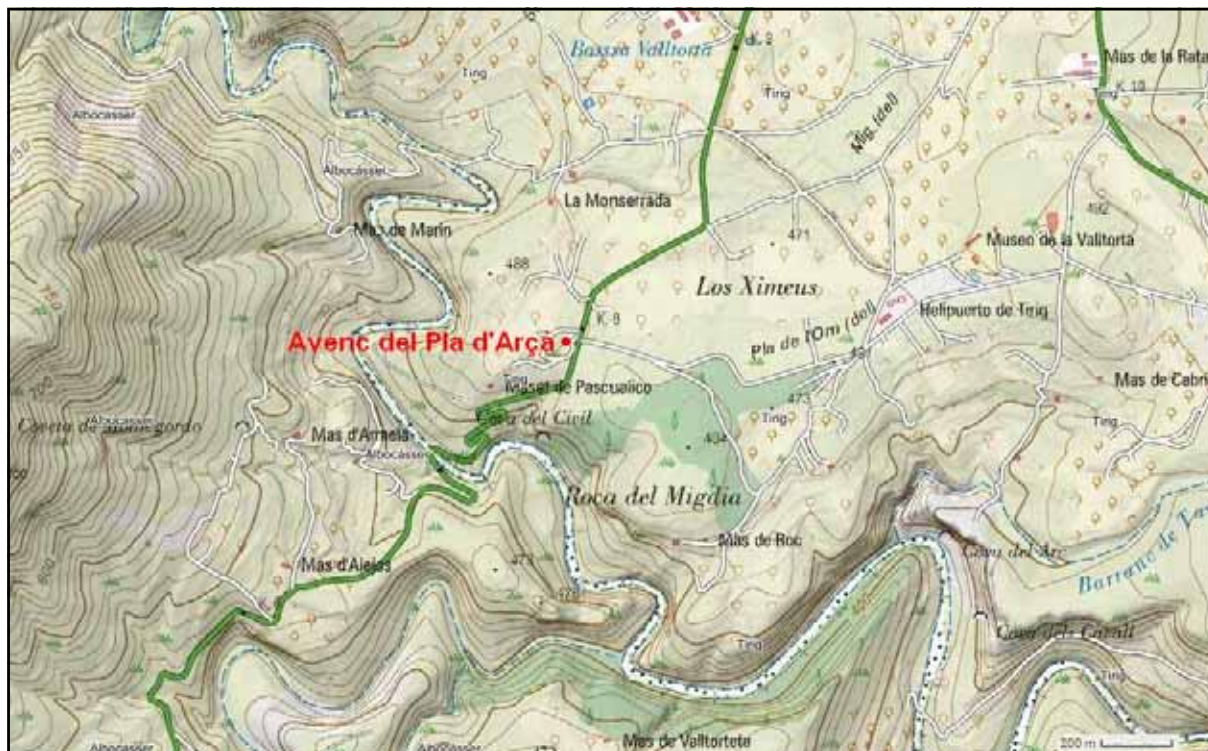


Figura 3: Mapa general de la zona on s'obri la cavitat. (font: Terrasit).

des del sud-oest, passant prop d'Albocàsser. Ambdós drens s'ajunten als peus del Montegordo, i en aquest punt es passa a denominar barranc de la Valltorta, que continua formant una sèrie de meandres molt pronunciats, representant un interessant canó càrstic. L'Avenc del Pla d'Arçà s'emplaça al marge esquerre de la rambla Morellana, ja pròxim a la seua unió amb el barranc Fondo (figura 3).

Una característica d'aquest sector solcat per barrancs, és l'alternança de cingles que dominen els barrancs, i planícies superiors on apareixen rasclers ben desenvolupats i es formen algunes dolines o menudes conques endorreiques. Entre el tàlveg dels barrancs i aquestes plataformes superiors trobem desnivells que poden oscil·lar entre 50 i 150 metres. En el cas del pla on s'obre la boca de la cavitat objecte del present treball, s'ubica immediata a una dolina, que està molt pròxima als cingles que dominen uns meandres de la rambla Morellana. El desnivell entre aquest pla i el tàlveg de la rambla és de 45 m.

La dolina després de pluges queda inundada, ocupant part de camps de cultiu. Segons testimonis dels propietaris dels camps de conreu circumdants, en l'any 2000, després d'un episodi d'intenses precipitacions, la dolina pròxima a la cavitat va quedar total-

ment inundada, tapant alguns ametlers per complet. Aquesta zona inundada desaguava pel nord, on un xicotet reguer construït fa



Figura 4: Boca de l'avenc del Pla d'Arçà.



Figura 5: Pous paral·lels a la primera vertical de l'avenc.

molts anys conduïa l'aigua a l'engolidor de la Montserrat, ubicat un centenar de metres al nord, entre camps de conreu. En aquestes pluges el reguer va estar funcionant uns dos mesos fins que la dolina s'assecà. L'engolidor no va parar d'engolir aigua durant aquest temps. La gent del terreny desconeix el punt d'eixida d'aquestes aigües subterrànies, encara que en aquesta zona els corrents d'aigua superficials van cap al nord, en direcció a la població de Tírig.

La cavitat es desenvolupa en materials del Cretaci Inferior Albià i Aptià concretament, molt pròxim al contacte entre ambdós, que és concordant. En aquesta zona presenten una disposició concordant i un suau capbussament de 13° al nord – nord-est. En la part superior apareixen micrites i margues de l'Albià, i per baix micrites i esparites de l'Aptià (IGME, 1972). La base de la cavitat la marquen unes calcaries amb un component arenós, on el meandre final aigües avall es torna totalment impenetrable.

DESCRIPCIÓ FÍSICA

Aquesta cavitat ha tingut una gènesi com a engolidor, excavat sobre diaclasis tectòniques preexistents. Les galeries prenen direccions determinades per la tectònica local. Podem dividir la cavitat en dues parts: per una banda els pous d'entrada de desenvolupament vertical; i per l'altra les galeries inferiors de predomini horitzontal i que actuen com a col·lectors de l'aigua que circula per l'avenc.

Dins d'aquestes segones podem diferenciar entre les galeries actives permanents i

les perennes que sols s'activen en episodis de pluges.

Zona de captació.

Una escletxa desobstruïda, dona pas a un estret ressalt de 4 metres (figura 4). A la seua base una finestra limitant que va caldre ampliar, dona pas al primer pou de l'avenc, també de reduïda

secció i de 16 metres de desnivell. A mitat vertical trobem un pou paral·lel (figura 5) que va a parar prop de la capçalera del segon pou.

Continuant el descens pel pou més directe arribem a un repeu cobert de sediments i material clàstic d'escassa magnitud. Des de la base baixarem un ressalt de 4 metres que segueix el capbussament de l'estrat. Just baix del ressalt, cap a l'est assolim el tub que forma el pou paral·lel, que hem anomenat abans. Si en canvi anem cap a l'oest, trobarem el



Figura 6: Cantero a la galeria horitzontal situada a la cota de -53 m.

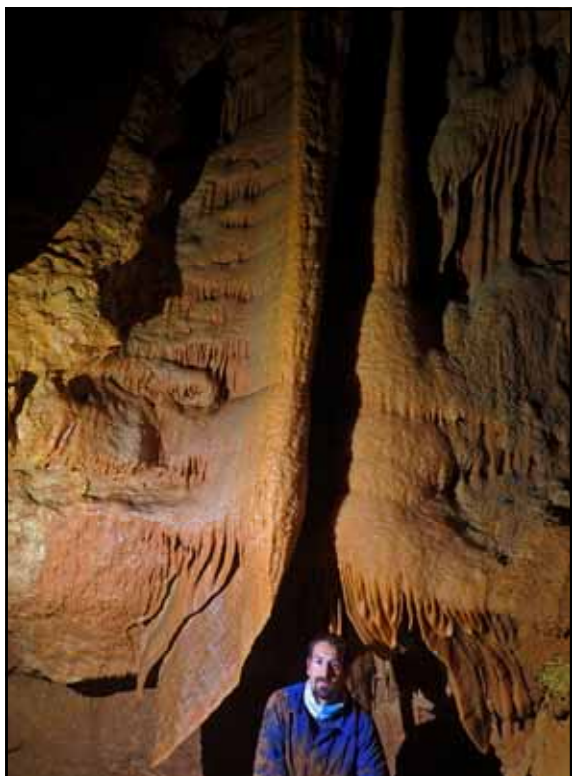


Figura 7: Luis junt a les colades de la segona xemeneia.

segon pou, de 23 metres. Aquest presenta una primera part més estreta i cap a la seua mitat connecta amb una zona més ampla on hi ha un repeu. La segona part de la vertical ens deixa en les galeries de predomini horitzontal. En aquesta zona de pous es fa visible l'acció de l'aigua, presentant-se les parets amb moltes arestes formades per la dissolució.

Zona de circulació d'aigües estacionària.

A la base dels pous, ens trobem amb una galeria horitzontal de direcció sud-est nord-oest oberta per dissolució a favor d'una diàclasi. La galeria, com també la resta de galeries horitzontals de la cavitat, presenta el sòl cobert de materials clàstics decimètrics i sediments amb un alt contingut en òxids de ferro (argiles roges). Com déiem, baix dels pous ens situem en una galeria que pren desnivell cap al nord-oest connectant amb una nova galeria més ampla i d'orientació sud-est nord-oest. Cap al nord-oest acaba de seguida baix d'una xemeneia. Mentre que cap al sud-est baixa una rampa i augmenta la seua amplada fins a arribar als 2,3 metres (figura 6). En aquesta zona ampla, fa aparició el recobriments litoquímics.

Al seu extrem sud-est, la galeria redueix l'amplada i condueix a un ressalt força estret que va haver de ser desobstruït. Aquest salt de 5 metres ens deixa en un nivell més baix, format per dissolució a favor d'una fractura preexistent. La cavitat continua en direcció nord-oest per un estret tub de pressió amb el sòl cobert per pedres i argiles amb molta humitat. Aquesta gatera va ser ampliada per permetre el pas. La gatera ens deixa de sobte en una finestra sobre una cambra un poc més ampla. Des d'ací continua la galeria descendent i de sostre baix, però amb major amplada. Als 10 metres desemboca en una sala més ampla que constitueix la base d'una xemeneia de 6,6 metres: es la denominada primera xemeneia, i està decorada per diverses colades i banderes.

La continuació es troba al nord-oest de la sala per una galeria de secció freàtica, que als 7 metres per mitjà d'un ressalt de 2 metres arriba a la segona xemeneia. Aquesta és més gran que la primera, fa uns 20 metres d'alçada i presenta alguns detalls curiosos. Es presenta amb algunes boniques formacions, destacant un parell de banderes molt vistoses (figura 7). Baix del ressalt es forma un amuntament de pedres que s'assembla a un volcà. El seu origen hem de buscar-lo en les èpoques quan la cavitat entra en càrrega i la cascada que se forma en el petit ressalt, cau amb força i erosiona la part central de les roques. La part sud

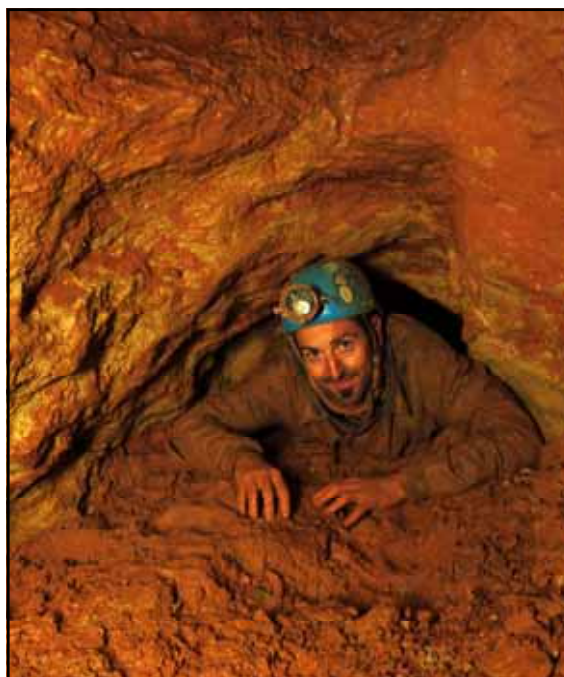


Figura 8: Zona estreta en la galeria riu avall.

de la sala queda coberta per fins sediments. La continuació es cap al nord, per un ample laminador decorat amb algunes estalactites i el sòl cobert de sediments i pedres. A terra destaca una marcada canal, producte de la re-excavació de la galeria per el corrent estacional d'aigua. En aquest laminador vam trobar dos esquelets sençers de serps (figura 19).



Figura 9: Zona riu amunt amb abundant acumulació de sediments.

A la part final, el sostre puja i a l'esquerra trobem la capçalera d'un pou entre una zona molt concrecionada. Creuant la capçalera del pou, accedim a una sala ovalada amb un toll d'aigua i amb una marcada corrosió a les seues parets. A l'esquerra, i abans de la capçalera del pouet, hi ha una estretor que puja en rampa a una petita cambra amb una cúpula al sostre. Pel que fa al pou és estret i es pot desgrimpar sense material. Les seues parets mostren un marcat procés de dissolució, així com concrecions que posteriorment han estat dissoltes parcialment. Els 6 metres de vertical ens deixen en una saleta de 2,7 x 2,0 metres amb el sòl cobert de pedres rentades pel degoteig. Cap al sud, i per un pas amb molt de fang, accedim a un ressalt de 2 metres. A la seua base, un estret meandre, que va ser ampliat considerablement, dóna pas a la zona activa de l'avenc. Però haurem de superar la selectiva gatera amb aigua (cota de -74,2 m.).

Zona activa.

La galeria per on transcorre el riu, és de petita secció en la pràctica totalitat del seu recorregut. Sols ens podrem posar drets en tres saletes. La base del rierol està ocupada en alguns llocs, per sediment argilós i algunes roques. En tot moment hi ha un reduït cabal d'aigua, que forma tolls. A més hi ha que avançar reptant, i en molts llocs per dins de l'aigua. També cal tenir en compte que, igual

que a la resta de la cavitat, trobem una atmosfera empobrida d'oxigen, però ací amb més dèficit si cap. La direcció predominant del sector actiu és sud - nord. La temperatura de l'aigua del nivell inferior és de 15,3 °C.

Descriurem primer el sector **riu avall**, el qual pren direcció nord. Després de l'estretor d'accés la galeria està totalment ocupada per un toll, seguim cap a l'est (dreta) i de seguida trobem a la part superior de la galeria una petita cambra de 2,8 x 2,8 metres, i 1,9 d'alçada, on ens podrem posar drets. Continuem arrossegant-nos pel riu, ara cap al nord i amb unes seccions mitjanes d'1,1 metres d'ample x 0,9 metres d'alt. Als 17 metres des de l'estretor d'accés al riu, l'actiu es perd per una menuda escletxa, seguirem per damunt d'una crosta de concreció que ha format un fals pis. Als 38 metres (des de l'estretor d'accés al riu) arribarem a un marcat colze cap al sud-est (dreta). Aquesta és una zona menys estreta, on hi ha alguna petita formació. Des d'ací es continua per una estretor que va haver de ser ampliada (figura 8). Darrere d'aquesta, un ressalt d'1,8 metres ens deixa en la part final de la galeria activa. Baix del ressalt, per la dreta retrobem el curs actiu que ve per un conducte impenetrable. Per l'esquerra accedim a la zona final de la cavitat, on el riu s'escolla entre gresos per uns passos impenetrables. És curiosa l'aparició d'un estrat impermeable en aquest punt. Durant les exploracions es va estudiar un possible intent de desobstrucció en aquesta part terminal, però el no veure continuació

darrere, junt amb les dificultats derivades de l'estret del lloc i a la carència d'oxigen, es va descartar totalment cap intent.

Pel que fa al sector **riu amunt** aquest presenta major recorregut i complexitat. Durant els primers 60 metres, la galeria va fent un seguit de girs amb cap bifurcació. Les seccions oscil·len entre els 0,4 i 1,8 metres d'amplada i els 0,4 i 1,2 metres d'alçada, presentant en tot moment seccions freàtiques (figura 9). Als 60 metres trobem a mà dreta una bifurcació d'on ve l'aigua i que pren direcció oest. El conducte es troba inundat, deixant uns pocs centímetres lliures per poder respirar. Als pocs metres el conducte fa un gir de 90° cap al sud, però la seua estretor i el fet que es presenta inundat, impedeixen l'avanç. Amb tota probabilitat, aquest connecta amb un nou ramal que trobarem més endavant i que també és molt estret i es troba inundat.

Tornant a la bifurcació i continuant cap al sud, la galeria guanya alçada i amplada

permetent-nos posar-nos drets. Un pas entre blocs dona accés a l'única sala del sector actiu: la sala *Santi Matamoros* (figura 10). Les dimensions són de 5,4 x 4,1 metres, amb una alçada de 10,5 metres, sent la sala la base d'una ampla xemeneia. En ella trobem unes boniques colades, el sòl cobert per blocs i també alguna estalagmita. Així mateix hi ha alguns balcons sobre la sala, però cap té continuïtat. En aquest punt és on s'ha registrat la concentració mínima d'oxigen en l'aire: 16,9 %. Des de l'extrem sud de la sala sorgix un nou ramal amb dues bifurcacions. Aquest segueix la tònica que dúiem abans d'arribar a la sala *Santi Matamoros*; seccions modestes i morfologia freàtica. Però en aquest no hi ha circulació d'aigua en estiatge. La diferència és que ara el conducte va de baixada. Només eixir de la sala trobem una primera bifurcació cap a l'est (l'esquerra) i amb desnivell ascendent. L'entrada ja representa un pas molt selectiu, i als pocs metres es presenta impenetrable.



Figura 10: Potent colada en la Sala Matamoros

Continuant pel conducte principal en direcció sud, avançarem 6 metres fins a trobar una bifurcació cap a l'oest (a la dreta). Aquest ramal es presenta inundat i amb unes dimensions més reduïdes. Als pocs metres fa un gir de 90° cap al nord presentant-se el conducte inundat i impenetrable. Aquest és el que amb quasi total seguretat connecta amb el ramal inundat que hem trobat abans d'arribar a la Sala *Santi Matamoros*, i també per on circula la reduïda corrent d'aigua que forma el riu de la cavitat. Continuant cap al sud, el conducte es presenta amb aigua i amb desnivell ascendent, ja que és el punt per on ve l'aigua. Després d'avançar reptant uns 12 metres, el conducte es fa impenetrable, donant per impossible la continuïtat riu amunt.

ESPELEOMETRIA

Desenvolupament: 312 m.

Fondària: -76,9 m.

Recorregut en planta: 250 m.

ESPELEOGÈNESIS.

Ens trobem davant d'una cavitat engolidor, amb dos sectors clarament diferenciats: un vertical amb pous i rampes que assoleixen la cota -74 metres, que és la zona

d'absorció (zona vadosa), i una altra zona horitzontal o de circulació de les aigües (zona freàtica o epifreàtica), amb un nivell base ben establert (cotes -74 a -77 m.). La dolina que s'ubica a escassos metres de l'entrada sens dubte estarà relacionada amb la cavitat, ja que possiblement aporta les seues aigües a l'avenc, mitjançant filtracions (figura 11).

L'eix principal de la cavitat està estructurat sobre una fractura direcció nord-sud, i per altres de menor entitat i orientades al sud-est nord-oest, que formen els pous d'accés. El component tectònic desapareix a mesura que anem descendint. A -4 metres de la boca, ja enllacem amb un tub el·líptic format per dissolució, (figura 12) que més baix es divideix en dos i es va ampliant fins a assolir la base dels pous. En les galeries que trobem a la base les fractures estan ampliades per dissolució, i en elles apareixen diferents aportacions procedents de xemeneies verticals. A mesura que anem baixant cap al nivell base, també apareixen conductes subhorizontals amb formes freàtiques que en algun punt travessen estrats margosos. Tot aquest sector d'entrada té la funció d'absorbir les aigües i quan descendim, es van ampliant i trobem en les parets les típiques formes de corrosió i dissolució formades per l'aigua descendent.

El nivell inferior de circulació de les aigües es caracteritza per la seua tendència

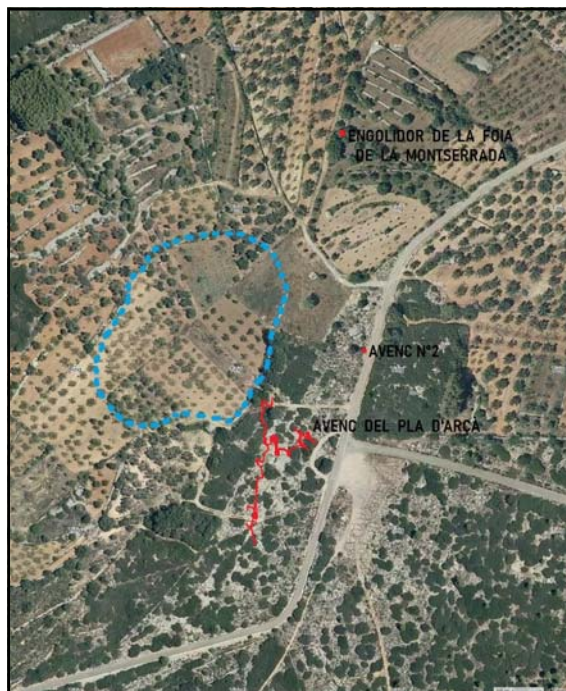


Figura 11: Ortofoto de la zona del Pla d'Arçà, amb la planta superposada amb roig, l'engolidor, l'Avenc nº2 i la zona inundable en línia discontinua blava.

nord-sud i les formes de circulació de l'aigua a pressió, com s'aprecia en les seccions de la topografia. Al llarg del seu recorregut, apareixen girs de 90º, que estan generats per diàclisis de menor entitat, ortogonals a la direcció principal. També tenim dues aportacions

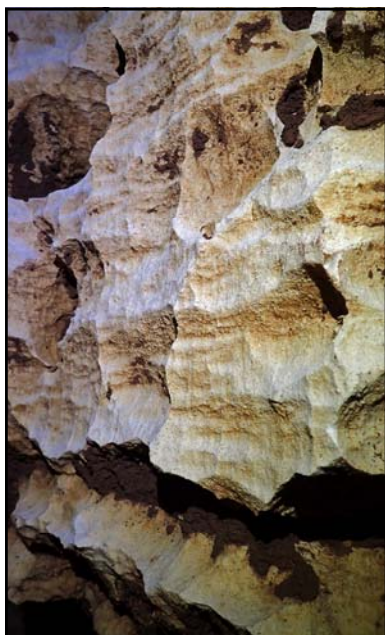


Figura 12: Paret del primer pou de la cavitat on són patents els fenòmens de corrosió -dissolució.



Figura 13: Galeria de les xemeneies, on apreciem l'acumulació de sediments i còdols. Sobre aquests hi ha una posterior reexcavació.

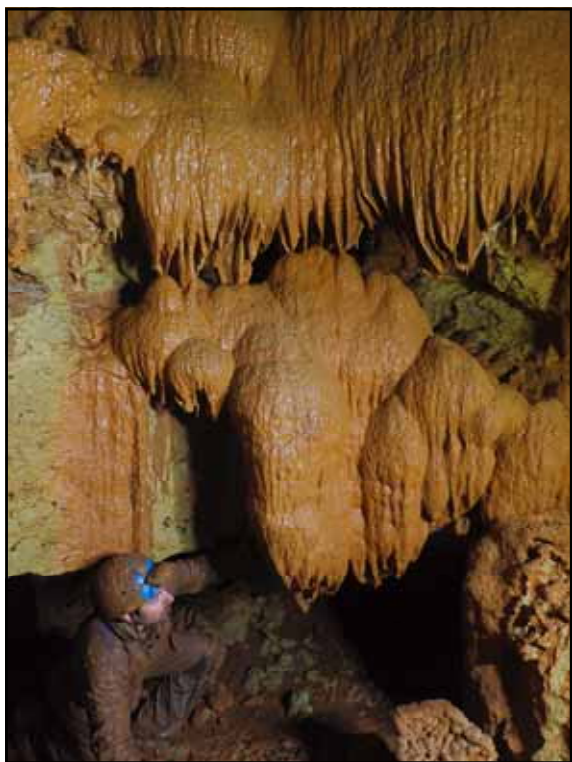


Figura 14: Colades que decoren la sala *Matamoros*.

importantes en la zona de la sala Santi Matamoros: per una banda la mateixa xemeneia que forma la sala, i per un altre costat el ramal que ve de l'est. Com es veu, aquestes aportacions han format dos conductes diferents.

Respecte a la zona de descàrrega de les aigües que circulen per la cavitat, les desconeixem actualment. Sols per citar una referència oral de persones de la població, sabem que en el barranc de la Valltorta, a l'altura del mas Nou, existeixen unes surgèn-



Figura 16: Nivell actiu a l'avenc del Pla d'Arçà.



Figura 15: Belles formacions litoquímiques junt a la segona xemeneia.

cies que durant un període van expulsar l'aigua bruta a causa d'abocaments de granges. Unes dades que no han estat contrastades i caldria fer-ho.

En les zones més horitzontals de la cavitat, destaquen els **processos sedimentaris**. Aquests sediments transportats per l'aigua i compostos per arenes i llims, també cobreixen parets degut a inundacions de la cavitat i deposicions en zones altes. També trobem roques de dimensions centimètriques arrossegades per l'aigua, que entapissen part del sòl en moltes plantes de la cavitat (figura 13). En una xemeneia en la cota -66 metres, destaca una zona sense fang pel degoteig de l'aigua sobre aquests còdols, que els deixen polits i contrasten amb l'entorn, cobert de fang.

Tot el sector inferior del riu també queda molt ple de sediment fi, que en alguns llocs forma grans dipòsits on observem les fases de deposició ben estratificades (figura 13), i inclús és podria relacionar amb els diferents períodes climàtics que han tingut lloc al voltant de la Valltorta.

En un segon nivell d'importància, trobem les **reconstruccions litoquímiques**, compostes principalment per colades i banderes. Estan ben representades en les dos xemeneies ascendents que apareixen a la zona intermèdia i en la sala Santi *Matamoros* (figures 7, 14 i 15).

En altres punts de la cavitat també trobem recobriments parietals o zenitals, que son signe de circulació d'aigua amb règim laminar i d'escàs cabal, com ara degoteigs. Una altra fase en els processos espeleogenètics de la cavitat, la podem deduir per la presència d'alguns recobriments litoquímics amb clars signes de corrosió. Les corrosions han anat deteriorant les formacions. Aquests últims s'han produït en una fase posterior a la formació dels espeleotemes, i potser degut a un canvi en la composició química de les aigües.

Si comparem aquesta cavitat amb altres de l'entorn, trobem algunes semblances. Principalment apreciem amb facilitat les zones vadosa i freàtica. Aquestes cavitats generades per la circulació de les aigües, s'han format conjuntament i interrelacionades al canó càrstic que forma el barranc de la Valltorta i rambles adjacents, i son testimoni d'antics nivells de desenvolupament càrstic (Viñas et al., 1982). La particularitat que presenta l'Avenc del Pla d'Arçà és que assoleix el nivell actiu, on podem trobar un petit cabal (figura 16), que és possible que siga temporal; perquè no s'ha baixat a l'avenc en estiatge.

Per citar alguns avencs de la zona que mostren aquesta tipologia tenim: l'Avenc de Santa Bàrbara, l'Avenc del Pla de l'Om (Tírig), l'Avenc del Mas Nou (Les Coves de Vinromà) i l'Avenc del Mas d'En Salvador (Albocàsser).

Totes aquestes cavitats verticals, mostren molt bé aquest desenvolupament horitzontal a la base dels pous, amb meandres i galeries molt evolucionades, però es troben penjades bastants metres sobre la rambla o el tàlveg principal de referència, pel que es tracta de cavitats fòssils, penjades sobre l'actual nivell base. En el cas de l'Avenc del Pla d'Arçà, el nivell base és situa 25 metres per sota del llit de la Rambla Morellana (figura 17). Si ens fixem en l'avenc del Mas d'En Salvador, s'ubica a 50 metres sobre el barranc Fondo, i també en un d'aquests "planells" que dominen els tàlvegs fluvials. En aquesta cavitat trobem un nivell de circulació en temps passats a -21 metres, i un altre nivell impenetrable a -29 metres respectivament per dalt de l'actual llit del barranc (Figura 17). En el cas de l'Avenc del mas Nou, presenta una ubicació semblant, situat en una superfície plana, però localitzat uns 150 metres per damunt del barranc de la Valltorta. La seua gènesis hauriem de buscar-la amb relació al barranc de la Rabossa, tributari de la Valltorta per la seua esquerra, doncs el seu actual tàlveg pels voltants de la cavitat, s'ubica 30 metres per davall de la seua boca, que coincideix aproximadament amb el seu nivell base horitzontal.

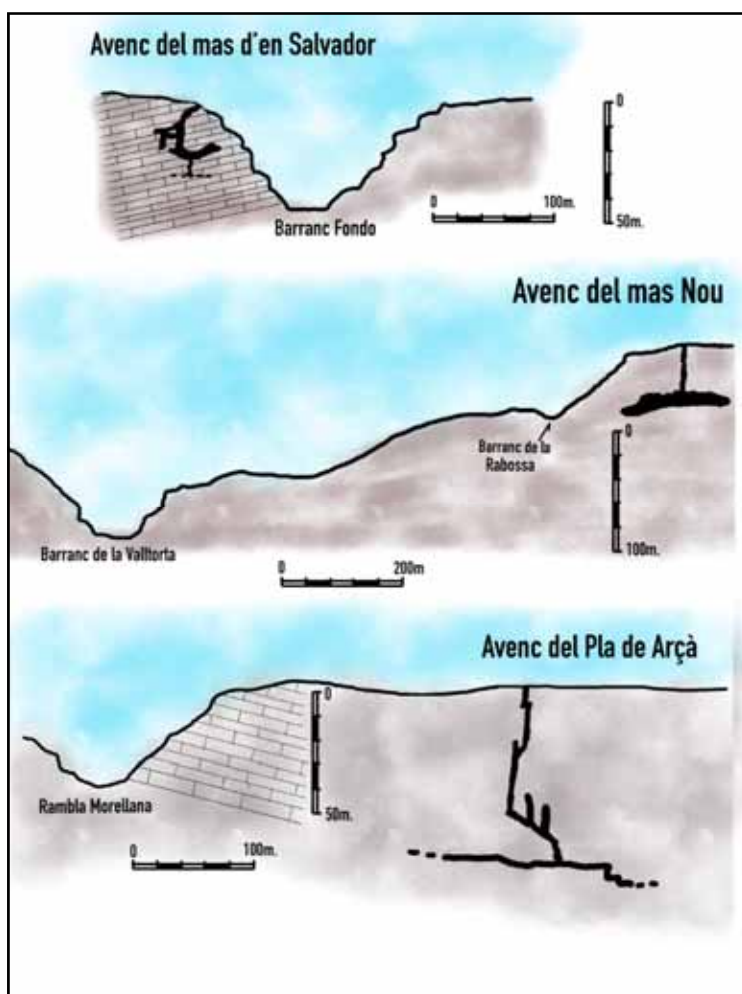


Figura 17: Esquema i perfils de les tres cavitats respecte als barrancs de la Valltorta.



Figura 18: Fauna invertebrada a la zona activa de la cavitat.

HIPÒXIA I ALTRES DADES D'INTERÈS.

La presència d'atmosferes pobres en oxigen en les cavitats naturals, és un fet que ha estat estudiat en diverses àrees de la nostra geografia, però que a l'àmbit provincial no ha sigut tractat. Aquesta cavitat és, juntament amb l'Avenc del Pla de la Bassa Roja-4 (Costur) i l'Avenc del Mas Nou (Les Coves de Vinromà), l'única cavitat en la qual s'ha mesurat una atmosfera amb hipòxia a la nostra província. Si bé les dades mesurades a l'avenc de Costur foren de 16,1 % d'oxigen; ací el lloc on menys concentració hem mesurat ha sigut a la sala *Santi Matamoros*, on el percentatge d'oxigen en l'aire fou de 16,9 %. Per tant, amb les dades que disposem, aquestes dues són les cavitats amb més risc d'hipòxia de la província de Castelló.

Les dades de concentració d'oxigen en l'aire, mesurades en diferents cotes de la cavitat varien ben poc. A mesura que anem aprofundint la hipòxia augmenta però de manera molt lleu; es molt significatiu que ja baix del primer pou tenim un dèficit important, on no tem un fort descens d'oxigen en l'aire. Després és va mantenint, si bé s'aprecia una disminució poc rellevant (des de la base dels pous fins a la sala *Matamoros* sols tenim un descens d'un 0,9%).

Habitualment el dèficit d'oxigen en les cavitats es deu a la presència de diòxid carbònic, que desplaça a l'oxigen cap amunt per la menor densitat de l'oxigen. Aquesta presència de diòxid carbònic pot tenir relació amb la descomposició de la matèria orgànica arrossegada per l'aigua en les diverses crescudes que

ha experimentat l'avenc.

Mides de concentració d'O₂ en l'aire a diferents cotes:

- Base dels pous d'entrada (-44 m.): 17,8 %
- Base del pou de 6 metres (-72 m.): 17,5 %
- Cota de màxima fondària (-76,9 m.): 17,0 %
- Sala *Matamoros* (-74 m.): 16,9 %

Pel que fa a la temperatura de l'aire en la cavitat, en les últimes exploracions es va deixar un "Datalogger" per a una presa de temperatures i la configuració d'una gràfica d'evolució d'aquest paràmetre. Encara no s'ha extret l'aparell de la cavitat, per la qual cosa deixem aquesta informació i la seua interpretació pendents de publicar.

Un altre fet significatiu, és la presència d'un riu que assoleix la cota de -76,9 m. Aquest, junt amb el riu principal de la Sima Posos (Azuebar), és el que discorre a la màxima fondària respecte al nivell de l'entrada en la província. Casualment les dades topogràfiques de les cavitats, atorguen la mateixa mesura: -76,9 m en els seus punts finals.

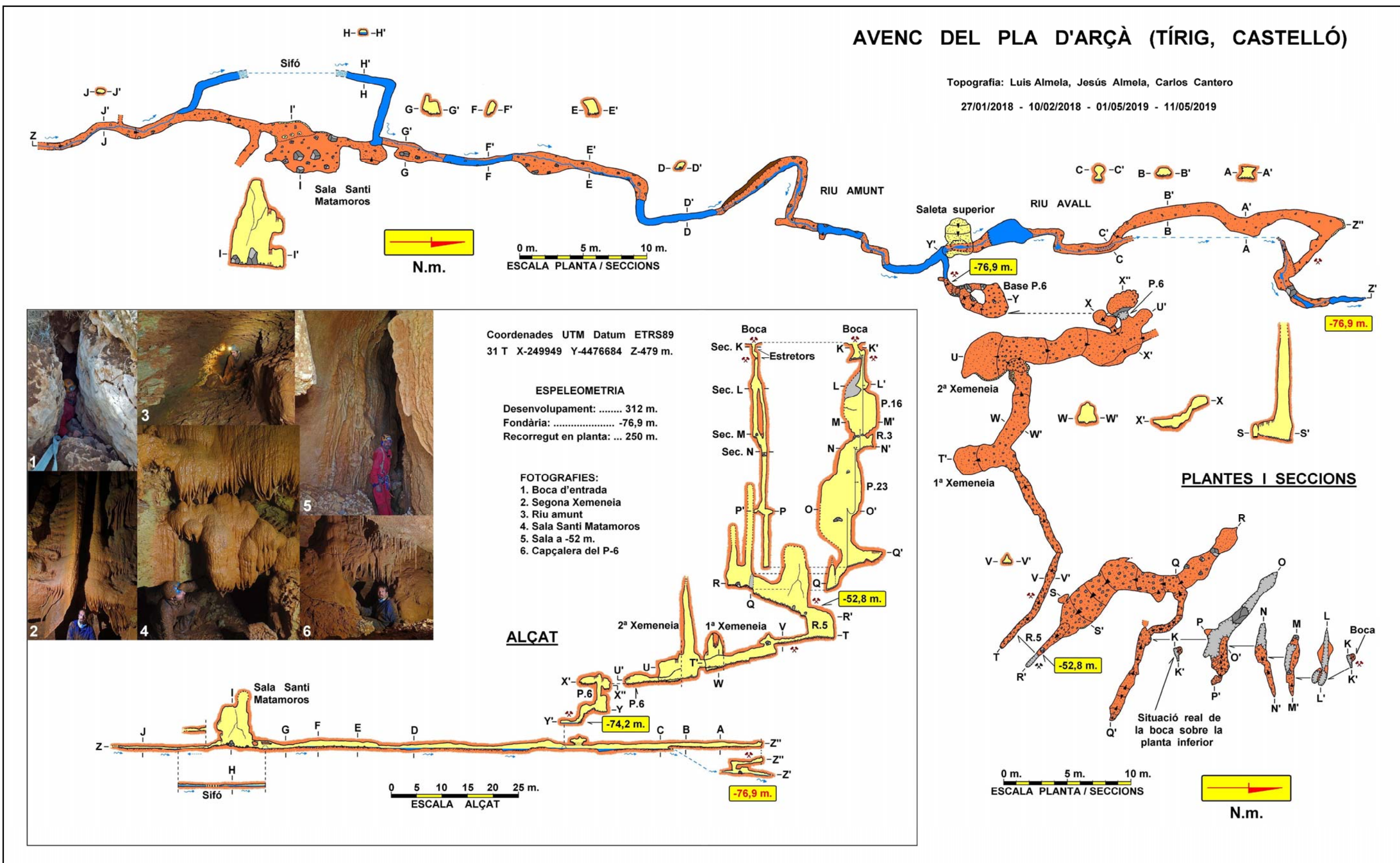
De les aigües del riu que discorre per l'avenc, s'han pres les següents mesures:

- Temperatura: 15,2 °C
- Conductivitat: 528 µS (microSiemens)

Pel que fa a la fauna troglòbia s'ha localitzat un exemplar de *Paratachycampa* sense poder concretar l'espècie a la qual pertany. En la zona activa s'han visualitzat un *Gollumjapix smeagol* i un altre exemplar diplopoda poc comú (figura 18). Entre el sediment del nivell inferior s'han trobat petits gasteròpods. Referent a la fauna troglòxia hem localitzat dos esquelets de serps a la cota de -66 m (figura 19) i també una petita granota a -58 m. Alguns ossos de bones dimensions han aparegut per la galeria activa. Aquests han sigut arrosse-



Figura 19: Esquelet d'una serp localitzat a la cota de -66 m.



gats per l'aigua, probablement el seu origen és algun punt d'infiltració d'aigües. La ramaderia ha estat i continua sent, una activitat important a Tírig, i és conegut el fet que en molts llocs quan el bestiar moria, era llançat als avencs. Aquest fet també podria donar-nos una explicació a l'hipòxia. També fou curiós la troballa d'algunes restes de plàstics en la galeria de les xemeneies, concretament es va trobar un envolcall de plàstic d'algun aliment on es podia llegir la data de caducitat de l'any 1993.

Respecte a restes fòssils, s'han localitzat en algunes parets closques de mol·luscs i equinoderms ben definides. A l'avenc nº2 també s'han trobat.

EXPLORACIONS

L'Avenc del Pla d'Arçà ha estat localitzat i desobstruït per Carlos Cantero. La primera exploració fou efectuada per Cantero en solitari. Explorat posteriorment pels germans Almela de l'ECC junt amb Carlos Cantero.

A l'hivern de 2016-2017 Carlos Cantero localitza el forat, que encara no és penetrable, i el guarda com a pendent de desobstruir.

21/01/2018: De matí, Cantero desobstrueix la boca de la cavitat i l'accés a la primera vertical. Tot seguit baixa sense corda fins l'última tirada del segon pou (cota -33 metres). De vesprada torna amb corda i baixa, de nou en solitari, tots els pous i explora la zona subhoritzontal fins a l'estretor que dona pas al ressalt de 5 metres (cota -53 metres) (figura 6).

27/01/2018: Luis Almela i Cantero en una nova entrada de 4 hores, forcen l'estretor situada a -53 metres. La superen i descobreixen una zona nova: la galeria de les Xemeneies. Arriben fins a la base del pou de 6 metres (cota de -74,2 metres). Sortint realitzen la topografia, des de la boca fins a la cota de -53 m.

10/02/2018: Luis i Jesús Almela, Cantero i Albert Albesa, realitzen una nova exploració amb una duració de 3 hores i mitja. Amplien alguns passos estrets i efectuen la topografia de la galeria de les banderes fins a la cota de -74,2 metres. Desenvolupament: 144 m. Fondària: 74,2 m.

01/07/2018: Luis i Joaquin Almela, durant 6 hores i quart, realitzen la desobstrucció del meandre final, i l'exploració i topografia d'una petita sala abans del ressalt de 6 metres.

17/11/2018: Luis i Jesús Almela realitzen una segona entrada per desobstruir el pas estret situat a la màxima fondària. L'exploració té un duració de 7 hores i mitja. Troben la cavitat en activitat, els pous estan molt regats i per les galeries horitzontals corre aigua. Per l'estretor final circula un petit riuet. Els dies abans ha plogut per la zona.

31/03/2019 Luis i Jesús Almela realitzen una tercera visita, de 6 hores de duració, per desobstruir el pas que marca el final de la cavitat. Continuem en les feines de desobstrucció en l'estretor terminal, per on bufa aire. Darrere es veu una zona entollada.

01/05/2019: Luis i Jesús Almela acaben la desobstrucció del pas terminal i el superen. Darrere descobreixen un riu que discorre per una estreta galeria. Primer exploren el sector riu amunt assolint una sala ampla (sala *Santi Matamoros*) i deixen 4 interrogants per forçar. Després avancen riu avall fins a un pas estret que caldrà desobstruir. Realitzen la topografia la zona riu avall i una part de la zona riu amunt. Duració de l'activitat: 8 hores.

11/05/2019: Luis i Jesús Almela fan la que es avui en dia, l'última incursió en la cavitat, amb una durada de 7 hores i mitja. Realitzen una desobstrucció riu avall i descobreixen una zona de gresos on tanca la cavitat, però hi bufa una suau corrent d'aire i l'aigua s'escola per un pas impenetrable (cota -76,9 metres). Després exploren riu amunt els 4 interrogants pendents. Per finalitzar és topografia la zona riu amunt que quedava pendent, inclosa la sala *Santi Matamoros*. En la jornada d'avui s'agafen mesures de la concentració d'oxigen en diverses zones de l'avenc i també es mesura la temperatura de l'aigua en el riu.

Agraïm el suport de Santi "Matamoros", que des de l'exterior n'ha ajudat i ens ha posat en contacte amb els propietaris dels terrenys que envolten la cavitat.

BIBLIOGRAFIA.

La Valltorta, Arte rupestre del Levante Español. (1982). Coord. Ramón Viñas. Geografía física: Joan Ullastre, pp.10-19. Ediciones Castell.

IGME (1972). Mapa geológico de España, Hoja 570, Albocácer. Escala 1: 50.000.

Visor Cartogràfic de la Generalitat Valenciana. <https://visor.gva.es/visor/>